



POLITECHNIKA ŚLĄSKA W GLIWICACH

ALGORYTMY KOMPRESJI DANYCH
13 STYCZNIA 2017

Porównanie PNG, JPEG-LS i JPEG2000 w kompresji bezstratnej

AUTOR:
Bartłomiej Buchała

Informatyka SSM, semestr II
Rok akademicki 2016/2017
Grupa OS1

Spis treści

1	Wstęp	2
2	Zasada działania algorytmów	2
2.1	PNG	2
2.2	JPEG-LS	2
2.3	JPEG2000	2
3	Wykorzystane biblioteki	2
3.1	PNG – pnmtpng	2
3.1.1	Instalacja	2
3.1.2	Uruchamianie	2
3.2	JPEG-LS – SPMG/JPEG-LS	3
3.2.1	Instalacja	3
3.2.2	Uruchamianie	3
3.3	JPEG2000 – JasPer	3
3.3.1	Instalacja	3
3.3.2	Uruchamianie	4
4	Porównanie wyników	4
5	Wnioski	4

1. Wstęp

Cel projektu: przeprowadzić porównanie algorytmów PNG, JPEG-LS i JPEG2000 w trybie kompresji bezstratnej. Porównywane implementacje ocenić pod względem:

- Uzyskiwanych współczynników,
- Prędkości kompresji.

Należy przeprowadzić badania dla barwnych i czarno-białych obrazów. W tym celu posłużono się obrazami z zestawu Waterloo (<http://links.uwaterloo.ca/Repository.html>):

- Waterloo Greyscale 2
- Waterloo Colour Set

2. Zasada działania algorytmów

2.1 PNG

2.2 JPEG-LS

2.3 JPEG2000

3. Wykorzystane biblioteki

3.1 PNG – pnmtpng

3.1.1 Instalacja

pnmtpng jest elementem pakietu NetPBM. Aby umożliwić korzystanie z biblioteki na systemie Unixowym, należy:

1. Posiadać zainstalowane wymagane LibPNG, ZLIB, dowolny kompilator języka C oraz Perl w wersji 6.0 lub nowszy.
2. Pobrać pliki źródłowe spakowane do formatu .tar ze strony SourceForge (<https://sourceforge.net/projects/netpbm/files/>).
3. Wypakować pliki do wybranego przez siebie folderu.
4. Wykonać komendy

```
./configure  
make package  
./installnetpbm
```

W przypadku Windowsa, należy posłużyć środowiskami Cygwin lub Dgpp.

Prostsza alternatywą jest pobranie skompilowanych plików binarnych ze strony: <http://gnuwin32.sourceforge.net/packages/netpbm.htm>

3.1.2 Uruchamianie

Aby uruchomić kompresję plików, należy posłużyć się aplikacją **pnmtpng**. Przykładowe wywołanie programu w celu kompresji pliku *clegg.ppm*:

```
pnmtpng clegg.ppm >clegg.png
```

3.2 JPEG-LS – SPMG/JPEG-LS

3.2.1 Instalacja

JPEG-LS jest kodekiem implementującym algorytm kompresji i dekompresji do formaty Loseless JPEG (JPEG-LS). Aby móc skorzystać z algorytmu, należy:

1. Pobrać pliki źródłowe ze strony domowej projektu (<http://www.stat.columbia.edu/~jakulin/jpeg-ls/mirror.htm>) i wypakować do wybranego przez siebie folderu.
2. W folderze z wypakowanymi plikami wykonać komendę:

```
| make clean <nazwa>
```

Gdzie <nazwa> określa, który program chcemy skompilować.

- locoe – kompresor
- locod – dekompresor

Po tej czynności utworzą się odpowiednie pliki wykonywalne

3.2.2 Uruchamianie

Wywołanie kompresji obrazu można uzyskać za pomocą linii komend:

```
| locoe [dodatkowe_flagi] clegg.ppm [-ooutfile]
```

Nazwa pliku wyjściowego jest opcjonalna, jest ona generowana na podstawie nazwy pliku wejściowego. Alternatywą jest wykorzystanie programu okienkowego **JLSEncoder** dostarczanego razem z plikami źródłowymi. Program ten posiada prosty interfejs pozwalający wybrać pliki z okien dialogowych oraz wyświetla statystyki po wykonaniu konwersji (czas wykonania, stopień konwersji itp.).

3.3 JPEG2000 – JasPer

3.3.1 Instalacja

JasPer jest otwarto źródłową biblioteką zawierającą implementację algorytmu JPEG2000. W celu instalacji na systemie Windows należy:

1. Pobrać i wypakować pliki źródłowe ze strony projektu (<http://www.ece.uvic.ca/~frodo/jasper/>) do wybranej przez siebie lokalizacji.
2. Utworzenie dodatkowy zmiennych środowiskowych:
 - (a) %SOURCE_DIR% – katalog nadrzędny, w którym wypakowane zostały pobrane pliki
 - (b) %BUILD_DIR% – ścieżka do katalogu używanego do zbudowania aplikacji
 - (c) %INSTALL_DIR% – ścieżka do katalogu używanego do zainstalowania aplikacji

Zmienne te są zdefiniowane pliku make i będą wykorzystywane w trakcie instalacji.

3. W wierszy poleceń wykonać polecenie:

```
| cmake -help
```

Pozwala to podejrzeć nazwy wszystkich dostępnych generatorów (programów umożliwiających kompilację plików źródłowych).

4. Za pomocą wybranego przez siebie generatora (parametr -G) wykonać komendę tworzącą plik solucji .sln.

```
| cmake -G "Visual_Studio_14_2015_Win64" -H%SOURCE_DIR% -B%BUILD_DIR% ^ -  
DCMAKE_INSTALL_PREFIX=%INSTALL_DIR%
```

5. W wierszu poleceń programisty (ang. *Developer Command Line*) wykonać komendę:

```
| msbuild %build_dir%\INSTALL.vcxproj
```

Spowoduje to utworzenie skompilowanego programu jasper.exe w ścieżce podanej w %INSTALL_DIR%.

3.3.2 Uruchamianie

Aby uruchomić program `jasper.exe`, należy w pierwszej kolejności skopiować do tego samego katalogu bibliotekę `libjasper.dll`, wygenerowaną wcześniej w folderze `lib`. Może również dojść do sytuacji, w której nie zostanie wykryta biblioteka `ucrtbased.dll`. W takim przypadku należy pobrać ją z internetu i wypakować ją w `C:\Windows\System32\`. Przykładowa komenda uruchamiająca kompresję (plik `clegg.ppm`):

```
| jasper.exe --input clegg.ppm --output clegg.jp2
```

4. Porównanie wyników

5. Wnioski